

PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK BERBASIS MAGGOT (*Black soldier fly*)
UNTUK Mendukung Keberlangsungan ZERO WASTE DI DESA BILOK
PETUNG KECAMATAN SEMBALUN KABUPATEN LOMBOK TIMUR

*Organic Waste Processing Based On Maggot (Black Soldier Fly) To Support
Zero Waste Sustainability In Bilok Petung Village, Sembalun District, East
Lombok District*

Ramadhani¹, Baiq Amanda Esya Abdullah², Fitria³, Gempar Manaki⁴, Gde
Margin Antareja⁵, Haeruni⁶, Janu Wahyu Hidayat⁷, Nila Marta Sari⁸, Risa
Amalia⁹

Universitas Mataram

Jl. Majapahit No.62 Gomong, Mataram

Informasi artikel	
Korespondensi	: kknbilokpetung23@gmail.com
Tanggal Publikasi	: 11 Juni 2024
DOI	: https://doi.org/10.29303/wicara.v2i3.4101

ABSTRAK

Provinsi Nusa Tenggara Barat menghadapi masalah pengelolaan sampah yang serius, salah satunya di Desa Bilok Petung. Desa Bilok Petung menghasilkan sekitar 3 ton sampah per hari yang sebagian besar berakhir di TPA. Salah satu solusi masalah sampah tersebut adalah pendekatan zero waste dengan pemanfaatan BSF (*Black Soldier Fly*). Tujuan kegiatan KKN di Desa Bilok Petung adalah pemberdayaan masyarakat dengan mentransfer pengetahuan tentang penanganan sampah dengan BSF. Metode kegiatan meliputi pengadaan fasilitas budidaya BSF, pengumpulan sampah organik, penetasan telur BSF, pemeliharaan BSF, pemanenan telur, pengolahan maggot, dan pengemasan produk. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa budidaya BSF mampu mengolah sampah organik menjadi pupa dan pupuk organik yang bernilai ekonomis. Pupa dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein hewani dan pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah. Dengan demikian, budidaya BSF berpotensi mendukung penerapan zero waste di Desa Bilok Petung secara berkelanjutan.

Kata kunci: Bilok Petung, BSF(*Black Soldier Fly*), Zero Waste.

ABSTRACT

West Nusa Tenggara Province faces serious waste management problems. Bilok Petung Village produces around 3 tonnes of waste per day, most of which ends up in the landfill. A zero waste approach using BSF (*Black Soldier Fly*) could be a solution. The aim of KKN activities in Bilok Petung Village is to explore the process of cultivating BSF (*Black Soldier Fly*) maggots to support the implementation of zero waste. Activity methods include providing BSF cultivation facilities, collecting organic waste, hatching BSF eggs, maintaining BSF, harvesting eggs, processing maggots, and packaging products. The results of the activity show that BSF cultivation is able to process village organic waste into pupae and organic fertilizer with economic value. Pupae can be used as a source of animal protein and organic fertilizer can increase soil fertility. Thus, BSF cultivation has the potential to support the implementation of zero waste in Bilok Petung Village in a sustainable manner.

Kata kunci: *Bilok Petung, BSF (Black Soldier Fly), Zero Waste.*

PENDAHULUAN

Permasalahan mengenai sampah yang ada di Indonesia menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Menurut laporan Kementerian Lingkungan Hidup (KLHK), pada tahun 2020 di Indonesia tercatat menghasilkan sampah sebesar 68,7 juta ton sampah (Putra & Ariesmayana, 2020). Jenis sampah yang mendominasi dan memiliki jumlah terbesar di Indonesia yaitu sampah organik (Pathiassana & Nealma S., 2020). Banyaknya sampah yang dibuang tidak pada tempatnya akan mengakibatkan sampah yang menumpuk dan mengancam lingkungan. Disisi lain sampah tersebut akan menghasilkan samoaah yang abunya tidak sedap sehingga didalamnya terdapat penyakit. Kemudian daripada itu sampah yang dibuang di sungai ataupun selokan akan mengakibatkan tersumbatnya pengaliran air (Kusuma Purnamasari, 2021).

Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki permasalahan cukup serius terkait pengelolaan sampah. Data tahun 2018 menunjukkan NTB menghasilkan 1.343 ton sampah/hari, yang mana 31% di antaranya merupakan sampah organik. Ironisnya, pengolahan sampah organik di provinsi NTB masih minim sehingga sebagian besar berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA). Sampah telah menjadi masalah besar di banyak daerah, termasuk Desa Bilok Petung. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lombok Timur (2021), Desa Bilok Petung menghasilkan sekitar 3 ton sampah/hari yang sebagian besar berakhir di TPA. Sementara itu, TPA yang ada sudah hampir penuh. Jika tidak ditangani dengan baik, masalah sampah ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan masyarakat (Mmereki, 2016).

Desa Bilok Petung merupakan salah satu desa yang menjadi lokasi Kuliah Kerja Nyata (KKN) PMD Universitas Mataram Tahun Ajaran 2023/2024. Desa Bilok Petung merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Sembalun, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Luas wilayah Desa Bilok Petung adalah 3.359,45 ha dengan jumlah 9 dusun yaitu Dusun Bilok, Birak, Landean, Lengkekun, Timba Gading, Reguar, Kokok Putek, Batu Jong, dan Puang. Jumlah penduduk Desa Bilok Pitung sebanyak ± 1.152 jiwa perempuan dan 1.071 jiwa laki-laki.

Teknologi untuk mengatasi sampah organik yaitu metode biokonversi, yaitu dengan mengurai sampah menjadi materi organik dengan mengubah energi yang ada didalam sampah menjadi makanan mikroorganisme (Fitriyah & Syaputra, 2021). Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk menangani masalah sampah adalah *zero waste* atau tanpa sampah. *Zero waste* adalah sebuah pendekatan holistik untuk mengeliminasi sampah dengan cara mencegah, mengurangi, menggunakan ulang dan mendaur ulang sebanyak mungkin (Zaman & Lehmann, 2011). Dengan menerapkan prinsip ini, diharapkan timbunan sampah yang berakhir di TPA dapat dikurangi secara signifikan. Salah satu teknologi yang berpotensi mendukung penerapan *zero waste* adalah pengolahan sampah organik menggunakan *Black soldier fly* (BSF). BSF atau lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) adalah serangga yang mampu menguraikan sampah organik menjadi pupa dan kotorannya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang kaya nutrisi (Surendra, 2020).

Maggot mengandung protein kasar 42%, lemak kasar 35%, serat kasar 7% serta kadar abu 8%. Maggot juga mengandung asam amino esensial meliputi *lisin, metionin, leusin, isoleusin, valin, fenilalanin, dan treonin*. Komposisi nutrisi ini mirip dengan apa yang dikandung dalam daging dan produk hewani, serta melebihi protein dan lemak yang terkandung pada kedelai atau bungkil kedelai yang kerap digunakan sebagai sumber protein nabati dalam pakan. Oleh karena itu, tepung

maggot layak menggantikan sumber protein hewani dalam formula pakan ternak. Sumber protein nabati seperti kedelai umumnya hanya mengandung asam amino esensial dalam jumlah terbatas, sedangkan hewani mengandung asam amino lengkap yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan optimal ternak (Lalander, 2015). Menghasilkan pakan alami yang tidak hanya mudah melakukan juga biayanya tidak besar. Lebih lanjut, pakan alami berbasis maggot dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pakan ikan, dan unggas yang tersedia sepanjang waktu (Cicilia & Susila, 2018). Bekas maggot juga sangat memberikan manfaat dan memberikan keuntungan karena dapat digunakan untuk pupuk PCC dan Kompos (Rodli & Hanin, 2022)

Maggot BSF tergolong mudah untuk dibudidayakan karena hanya memerlukan pakan berupa limbah organik yang melimpah di sekitar masyarakat seperti sayuran busuk pasar, sisa makanan rumah tangga, atau kotoran ternak. Dengan memanfaatkan limbah-limbah tersebut, maka masyarakat tidak perlu mengeluarkan modal mahal untuk membudidayakan maggot. Cukup dengan menyediakan modal awal untuk penyediaan tempat budidaya seperti bak penampungan, maka masyarakat telah dapat memulai merintis membudidayakan maggot sendiri (Putri, 2020). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian telah merancang model membudidayakan maggot skala rumah tangga melalui sistem modular. Sistem modular ini terdiri dari rak budidaya setinggi 6 meter yang dilengkapi lampu untuk menarik lalat hitam dan tabung maggot. Masyarakat dapat merakit rak modular ini secara sederhana dengan biaya murah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian juga telah menyusun panduan teknis membudidayakan maggot mulai dari mempersiapkan modal usaha, menyiapkan bahan pakan, cara memperbanyak maggot, hingga mengolah hasil panen maggot (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018). Budidaya Maggot dengan menggunakan Bahan organik dapat menjadi salah satu cara untuk mengurangi sampah lingkungan dan menghasilkan lebih banyak keuntungan bagi masyarakat (Rukmini, 2020)

Beberapa penelitian telah membuktikan keunggulan teknologi ini. Menurut Cickova, (2015), BSF mampu mengkonversi sampah sayuran hingga menjadi biomassa serangga sebesar 41-53%. Sementara menurut Meneguz, *et al.* (2018), kotoran BSF mengandung unsur hara yang tinggi seperti nitrogen 2,6-5,4%, fosfor 1,8-5,8% dan kalium 0,5-2,1%. Kandungan ini setara atau bahkan lebih tinggi daripada kompos dan pupuk kimia. Oleh karena itu, pemanfaatan BSF berpotensi menjadi solusi yang efektif dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah organik di Desa Bilok Petung. Selain mengurangi timbunan sampah ke TPA, teknologi ini juga dapat menghasilkan pupa sebagai sumber protein hewani dan pupuk organik yang bernilai ekonomi. Dengan demikian, teknologi ini sejalan dengan konsep *zero waste*.

Tujuan dari kegiatan KKN PMD ini adalah untuk menjawab berbagai permasalahan dan isu yang telah dikemukakan sebelumnya. Salah satu tujuan utamanya adalah untuk pemberdayaan masyarakat serta meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF) guna mengolah sampah organik yang ada di Desa Bilok Petung. Hal ini dilakukan dalam rangka mendukung penerapan konsep *zero waste* atau sampah sifar di desa tersebut secara berkelanjutan. Dengan mengetahui proses budidaya BSF, diharapkan sampah organik desa dapat dimanfaatkan menjadi sesuatu yang bermanfaat, seperti pupa yang kaya nutrisi dan pupuk organik. Sehingga penerapan *zero waste* di Desa Bilok Petung dapat terwujud dengan baik. Kegiatan KKN PMD ini diharapkan dapat memberikan edukasi dan solusi jitu dalam pengolahan sampah organik desa menjadi sesuatu yang bernilai ekonomi dan ramah lingkungan.

METODE KEGIATAN

Berdasarkan analisis situasi terkait dengan keadaan Desa Bilok Petung, kelompok KKN Universitas Mataram mendapatkan beberapa persoalan yang dialami di Desa Bilok Petung. Salah satunya yaitu permasalahan dalam penanganan pengolahan sampah organik untuk mendukung keberlangsungan *zero waste* yang dilakukan dengan menggunakan budidaya maggot BSF (*Black Soldier Fly*). Pelaksanaan kegiatan KKN dilaksanakan mulai dari tanggal 19 Desember 2023 sampai dengan 7 Februari 2023, sedangkan untuk program "Budidaya Maggot" berlangsung pada 27 Desember sampai 3 Februari 2024.

Kegiatan budidaya maggot dimulai dengan tahap perencanaan kegiatan, diskusi potensi dan penanganan sampah dimasing-masing kepala dusun, survey lokasi budidaya, melakukan sosialisasi, penyiapan alat dan bahan untuk budidaya, pelaksanaan budidaya, monitoring, pemanenan, dan tahap terakhir yaitu penyangraian menjadi maggot kering. Adapun metode kegiatan budidaya maggot sebagai berikut.

a. Pengadaan Fasilitas Budidaya Maggot

Dalam kegiatan budidaya maggot dimulai dengan pengadaan fasilitas budidaya maggot, yaitu dengan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat kandang lalat dan biopond. Kandang lalat BSF dapat dibuat menggunakan kayu bekas, bambu, baja ringan, dan selang, namun pada program budidaya maggot ini dengan memanfaatkan kayu bekas yang tersedia disekitar lokasi KKN di Dusun Bilok.

Pengadaan fasilitas maggot pertama-tama dilakukan dengan pembuatan kerangka rak kandang lalat BSF dibuat dengan ukuran 1 × 0,5 m, rak kandang maggot terbuat dari bahan bambu, yang terdiri dari 3 tingkat yang berfungsi sebagai tempat untuk meletakkan biopond itu sendiri. Kemudian pembuatan biopond dibuat dengan ukuran 50 x 25 cm berbentuk kotak dan persegi. Biopond sendiri dibagi menjadi biopond untuk penetasan dan biopond untuk pembesaran, biopond untuk penetasan ini sendiri memiliki ukuran yang berbeda, ukuran biopond untuk penetasan biasanya lebih kecil dan berbentuk persegi dari biopond untuk pembesaran maggot berbentuk persegi panjang. Penggunaan biopond ini cocok digunakan untuk budidaya maggot skala rumah tangga, menjadi alternatif yang efisien yang mudah didapatkan di pasar terdekat.

Untuk kandang lalat fase BSF dibuat dengan ukuran 1×1×2 m terbuat dari bahan baku bambu sebagai kerangka kandangnya, untuk semua sisinya ditutup menggunakan jaring paranet. Pemasangan jaring dilakukan dengan memaku dan menggunakan lem sehingga jaring paranet tersebut dapat menempel pada kerangka kandang maggot, kemudian jaring paranet tersebut perlu disambung dengan cara dijahit dengan benang sampai kedua jaring dapat bersatu dan tanpa adanya celah agar lalat BSF tidak keluar dari kandang. Kandang lalat kemudian dibuatkan pintu masuk resleting di bagian depan sebagai jalan untuk memasukkan pupa dan jalan keluar-masuk kegiatan menampung telur lalat.

b. Pengumpulan Sampah Organik sebagai Pakan Maggot

Sampah organik yang digunakan untuk pakan maggot yaitu dengan memanfaatkan sampah organik yang berasal dari limbah rumah tangga, seperti sisa-sisa makanan terutama sampah organik yang berasal dari dapur. Selain itu tanaman hasil perkebunan seperti jambu mete yang sudah busuk dapat juga dimanfaatkan sebagai pakan maggot. Selain itu buah-buahan busuk lainnya seperti mangga busuk, jambu biji dan buah lainnya juga dimanfaatkan sebagai pakan maggot yang cukup berlimpah di Desa Bilok Petung.

Untuk pakan yang berasal dari TPS Desa Bilok Petung sendiri biasanya dilakukan pemilahan sampah, dengan memisahkan sampah organik dari sampah

plastik dan sampah anorganik lainnya, hal ini dilakukan agar maggot tidak terpapar zat-zat berbahaya yang terkandung dalam sampah plastik dan sampah anorganik lainnya. Sampah yang berukuran besar dipotong terlebih dahulu untuk mengecilkan ukurannya dan sampah yang kering seperti makanan ringan dibasahi terlebih dahulu sampai teksturnya lunak untuk memudahkan tercernanya pakan, karena maggot tidak memiliki gigi untuk mengunyah hanya menggunakan mulut untuk menyerap pakan. Maggot yang baru menetas (*baby maggot*) diberikan pakan dengan tekstur seperti bubur sedangkan maggot yang sudah besar dan akan memasuki usia panen disarankan untuk memberikan pakan yang lunak biasa tidak bertekstur seperti bubur, hal ini dilakukan untuk memudahkan maggot dalam mengkonsumsi pakan dan menghindari becek yang dapat menimbulkan bau disekitar biopond.

c. Penetasan telur lalat BSF

Penetasan telur lalat menggunakan wadah kotak/nampan/emper yang berisi media tumbuh berupa dedak padi, saringan yang sudah dilapisi tisu untuk alas telur lalat supaya tidak bersentuhan langsung dengan media dan menjaga telur tetap hangat. Media penetasan telur sangat mempengaruhi daya tetas sempurna telur lalat BSF, karena media yang bagus tidak terkandung bakteri patogen yang dapat merusak telur sebelum menetas. Penambahan media berupa dedak berperan untuk mencegah *baby maggot* pada saat menetas tidak bisa kemana-mana dan sebagai bahan pakan *baby maggot* sebagai sumber nutrisi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan maggot, yang bisa membuat maggot menjadi lebih sehat dan pergerakannya cepat dalam mencerna pakan. Satu kali penetasan dapat menggunakan 1-5 gr telur, setiap 1 gr dapat menghasilkan 2-5 kg maggot, harga telur lalat BSF dijual dengan harga Rp.7.000-Rp.10.000/gram.

Media penetasan telur dibuat dengan cara membasahi dedak sampai teksturnya gembur, dedak yang kering ditebar di pinggiran biopond untuk menjaga biopond tetap kering dan mencegah *baby maggot* keluar dari biopond. Larva atau *baby maggot* yang menetas akan hidup pada media penetasan selama 6 hari, kemudian dipindahkan ke biopond. Pada saat peletakan telur pada media penetasan biasanya telur lalat BSF diletakkan dengan cara ditebar pada biopond, jika telur ditumpuk akan membuat telur gagal menetas, jika ditebar akan membuat telur lalat yang menetas semakin banyak.

Telur lalat BSF (*Hermetia Illucens*) menetas setelah 3 hari. Telur menetas menjadi mini larva atau *baby maggot*. Setiap lalat betina dapat menghasilkan telur sebanyak 400-1200 butir (Fahmi, 2015). Keberhasilan pemanfaatan larva maggot terletak pada kesuksesan penetasan telur dan ketersediaan jumlah telur. Setiap 50 gr mini larva dapat menghasilkan 140-200 kg maggot, tergantung dari kondisi lingkungan dan kandungan nutrisi pakan yang diberi.

d. Pemeliharaan Maggot Fase Baby

Hasil tetasan telur lalat akan menjadi *baby maggot* atau larva mini, ukuran pada maggot yang baru menetas sekitar 2 mm dan berkembang menjadi 5 mm. Kemudian *baby maggot* akan dipindahkan ke biopond untuk dibesarkan menjadi maggot. *Baby Larva* merupakan fase kedua dari penetasan telur. Fase ini memerlukan 6 hari untuk menjadi maggot. Pada media biopond biasanya diberikan dedak padi yang ditebar diatas biopond dengan tujuan agar maggot tidak bisa keluar dari biopondnya, setiap biopond dapat menampung maggot sebanyak 3-4 kg. Pada fase *baby maggot* ini, biasanya bahan pakan yang diberikan 3 hari sekali, karena pada fase ini biasanya *baby maggot* belum banyak membutuhkan bahan pakan. Untuk bentuk pakan yang diberikan pada bahan pakan pada fase *baby maggot* ini biasanya pakan yang halus atau lembut, dengan tujuan mempermudah *baby maggot* dalam memakan atau mencerna bahan pakannya. Menetasnya telur

BSF akan berubah menjadi maggot instar satu yang akan berkembang hingga instar enam dengan durasi 22 hari hingga 24 hari, setelah itu masuk ketahap pre-pupa.

e. Pemeliharaan Maggot Fase BSF

Pada tahapan ini maggot sangat aktif dan agresif dalam mencari makan, pemberian pakan pada fase ini dilakukan setiap hari. Kualitas dan kuantitas pakan sangat menentukan hasil bobot dan perkembangan fase larva. Makanan maggot harus mengandung sedikit air, hal ini bertujuan untuk menjaga media tidak basah atau becek. Pakan yang diberikan berbentuk bubur, pakan yang berukuran besar harus dipotong atau dicacah terlebih dahulu sampai ukurannya kecil. Jumlah pakan yang diberikan disesuaikan dengan jumlah maggot BSF yang ditampung pada biopond, hal ini bertujuan untuk menghindari pakan yang tidak dimakan atau terbuang. Media pakan yang becek dapat menghasilkan bau yang tidak sedap dan menyulitkan pemanenan maggot. Makanan maggot yang mengandung banyak air perlu ditambahkan media kering, seperti dedak atau serutan kayu.

Kondisi lingkungan yang dibutuhkan untuk perkembangan maggot yaitu memiliki iklim hangat dengan suhu ideal 24 derajat celsius - 30 derajat celsius. Suhu yang panas akan membuat maggot keluar mencari sumber makanan dan mencari tempat yang lebih dingin. Suhu yang dingin akan menghambat metabolisme maggot dan dapat nafsu makanan maggot berkurang yang akan mempengaruhi terhambatnya pertumbuhan maggot.

f. Fase Prepupa

Prepupa merupakan fase maggot yang mulai berkurang dalam mencari makan. Prepupa hanya memerlukan makanan yang tidak banyak mengandung air, namun pada pelaksanaannya prepupa tidak diberikan pakan. Warna tubuh prepupa sudah mulai berubah dari putih kekuningan menjadi coklat kehitaman. Fase ini hanya memerlukan ruangan berdiam diri (bertapa) pada biopond disebut dengan talang migrasi, namun pada praktiknya menggunakan biopond nampan sehingga panen prepupa dilakukan dengan cara manual yaitu dengan memilah prepupa kemudian dipindah ke nampan yang lain. Pada masa prepupa ini, maggot akan mencari tempat yang tersembunyi untuk melakukan proses metamorfosis menjadi BSF. Fase pre-pupa ke pupa berlangsung selama 5-7 hari, kemudian prepupa akan berubah menjadi pupa atau kepompong.

g. Fase Pupa

Pupa merupakan tahapan/fase terakhir untuk berubah menjadi serangga/lalat. Pada fase pupa setelahnya akan dikembangkan menjadi lalat, pupa akan diangkat dan dibawa ke kandang untuk melalui proses pembiakan menjadi lalat. Pupa akan diletakkan pada ruang pembiakan lalat BSF, pupa di taruh dalam wadah yang ditutup dengan kertas kardus dan menyediakan sedikit lubang sebagai tempat keluarnya lalat. Waktu yang dibutuhkan dalam proses prepupa hingga pupa yaitu 7 hari dan waktu untuk menjadipupa yaitu 7 hari sebelum berubah menjadi BSF.

h. Pemeliharaan Lalat BSF

Fase lalat sangat singkat, di fase lalat, BSF tidak makan melainkan hanya minum. Lalat jantan akan mati sesudah kawin kemudian lalat betina akan mati sesudah bertelur, telur yang dihasilkan lalat betina sangat banyak. Penanganan lalat menentukan lalat akan kawin dan bertelur. Penanganan lalat sangat sederhana cukup dengan menyemprotkan air di dalam kandang 1 hari 2-3 kali, sedangkan penanganan dengan lain dapat dilakukan dengan memindahkan lalat yang sudah menetas di kandang gelap ke kandang kawin yang disinari cahaya lampu untuk memudahkan lalat berpindah. Biasanya Pada fase ini sangatlah singkat, dimana BSF

tidak membutuhkan makandan juga minum. BSF jantan akan mati ketika sudah kawin dan BSF betina akan mati setelah bertelur. Jumlah telur yang dihasilkan oleh BSF betina dipengaruhi oleh suhu, makan maggot, serta waktu kawin.

i. Pemanenan Telur

Penanganan telur dimulai dengan menyiapkan rak untuk tempat bertelur maggot yang terbuat dari papan kayu yang di tumpuk dan dengan jarak tiap kayu sekitar 2 mm, panjang 30 cm dan lebar 5 cm yang di tumpuk sebanyak 3-4 kayu kemudian di ikat menggunakan karet gelang. Menyiapkan pemancing perlu dilakukan untuk mengikat BSF supaya mau bertelur di tempat yang disediakan. Media pemancing terbuat dari limbah buah-buahan seperti nanas atau nasi basi. Penggunaan media pemancing sebaiknya menggunakan limbah yang berbau menyengat kemudian di taruh di dalam nampan yang telah di sediakan. Media pemancing sebaiknya di tutup menggunakan jaring untuk menghindari BSF masuk ke dalam media pemancing tersebut. Media pemancing yang dibuat tidak menggunakan jaring, sehingga telur yang jatuh menetas dalam wadah pemancing.

Pemanenan telur dapat menggunakan pisau dengan cara menggoreskan ujung silet ke dasar kayu yang ada telur BSF dan disimpan diatas tisu. Panen telur sebaiknya dilakukan dengan alat yang tumpul seperti bekas gelas air mineral atau kertas yang di gunting sesuai kebutuhan, penggunaan alat yang tajam dapat merusak telur yang secara langsung dapat mempengaruhi banyaknya telur yang bisa menetas. Banyaknya telur yang didapat dalam satu kali panen sekitar 1-2 gram, tergantung dari banyaknya lalat yang bertelur. Telur lalat dipanen setiap 1 kali dalam 2 hari di sore hari, telur hasil panen bisa dijual atau di tetaskan.

j. Pengolahan Maggot

Maggot dapat diberikan dalam bentuk *fresh* maggot untuk dijadikan pakan ternak. Selain diberikan dalam bentuk segar, maggot juga dapat diberikan dalam bentuk kering untuk menjaga nutrisi dan memudahkan dalam pengemasan. Maggot dalam bentuk kering, dapat diolah dengan cara disangrai menggunakan pasir putih selama kurang lebih 15-20 menit, yang ditandai dengan suara meletup seperti pada saat menggoreng popcorn.

k. Packing Produk Maggot

Maggot yang sudah disangrai nantinya akan dikemas dengan berat 50 gram/kemasan. Produk yang dihasilkan tersebut akan dibagikan kepada beberapa masyarakat sekitar Desa Bilok Petung, dengan tujuan untuk memperkenalkan hasil dari budidaya maggot yang bisa dijadikan sebagai pakan ternak ikan maupun unggas. Sehingga diharapkan masyarakat tertarik untuk membudidayakan maggot secara mandiri dan berkelanjutan dengan skala rumah tangga ataupun lebih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan budidaya maggot lalat BSF (*Black Soldier Fly*) dimulai pada tanggal 27 Desember 2023, bertempat di Desa Bilok Petung, Kecamatan Sembalun, Kabupaten Lombok Timur. Sebelum pelaksanaan kegiatan, dilakukan koordinasi untuk bermitra dengan beberapa pihak terkait, seperti MMC (Maggot Mataram Center) dan Liana Foundation, yang berkaitan dengan program budidaya maggot lalat BSF untuk meminta arahan dan masukan demi terlaksananya kegiatan budidaya tersebut. Hal ini memberikan manfaat besar dalam mengelola lalat BSF menjadi pakan.

Dilakukan pertemuan diskusi dengan kepala desa dan staf desa terkait lokasi pengadaan budidaya maggot yang hasilnya ditargetkan di 4 dusun, yaitu Dusun Reguar, Dusun Bilok, Dusun Landean, dan Dusun Kokok Putek. Pemilihan 4 dusun tersebut didasarkan pada ketersediaan bahan baku berupa sampah organik rumah

tangga yang cukup melimpah, terutama di Dusun Kokok Putek yang wilayahnya berdekatan dengan pasar. Untuk pelaksanaan budidaya maggot dimulai dari fase baby dikarenakan jika dimulai dari fase lalat BSF sangat tidak memungkinkan dengan waktu masa KKN yang terbatas. Baby maggot didapatkan dari hasil kerjasama dengan mitra yaitu Liana Foundation dengan jumlah 10 gram. Dari ketiga dusun tersebut, masing-masing dusun mendapatkan 3-4 gram baby maggot dengan target pemanenan yang diharapkan bisa mencapai 65% secara keseluruhan. Setelah ditentukan dusun yang menjadi target utama, mahasiswa KKN Universitas Mataram membuat kelompok yang beranggotakan 3 orang setiap kelompok yang mana bertugas untuk memonitoring perkembangan maggot dari fase baby sampai dengan fase larva dewasa.

Untuk mendukung kegiatan budidaya maggot, perlu disiapkan fasilitas seperti kandang, rak, dan biopond. Tahapan pengadaan kandang dan biopond dilakukan di rumah kepala dusun Kokok Putek dengan menggunakan alat perkakas yang tersedia serta bahan bekas pakai seperti kayu, bambu, dan triplek yang masih layak pakai. Kandang lalat fase BSF dibuat dengan ukuran 1 meter x 1 meter x 2 meter menggunakan kayu sebagai kerangkanya, kemudian semua sisinya ditutup dengan jaring paranet. Sementara itu, biopond dibuat menggunakan triplek sebagai alasnya dan kayu untuk setiap sisinya dengan ukuran 50 cm x 25 cm berbentuk persegi panjang. Pengadaan rak dilakukan di dusun Bilok menggunakan bambu sebagai bahan baku dan alat seadanya dengan ukuran 1 meter x 0,5 meter. Dari pengadaan fasilitas ini dihasilkan 9 biopond yang akan tersebar di ketiga dusun dengan setiap dusun mendapatkan 3 biopond. Kemudian untuk rak dan kandang dihasilkan sama-sama satu yang mana rak akan ditaruh di dusun Bilok, hal ini dikarenakan media untuk menaruh biopond di dusun Bilok tidak memungkinkan dan kandang lalat BSF diletakkan di dusun Kokok Putek dikarenakan kepala dusun berniat akan melanjutkan budidaya maggot tersebut.

Setelah seluruh fasilitas yang dibutuhkan tersedia, tahap selanjutnya adalah mengumpulkan sampah organik untuk pakan maggot dengan cara berkeliling ke setiap rumah masyarakat di dekat posko untuk meminta limbah rumah tangga, seperti sisa sayuran, buah-buahan busuk, dan makanan basi. Kegiatan ini diterima dengan baik oleh masyarakat sekitar posko. Sampah organik yang diperoleh dari masyarakat akan dipilah terlebih dahulu sebelum diberikan kepada baby maggot karena ada yang harus dipotong-potong dan ada yang terlalu berair. Pembagian baby maggot di setiap biopond dilakukan setelah pakan sudah tersedia di dalam biopond. Kemudian, biopond diantarkan ke tiga dusun yang sudah ditentukan sebagai titik budidaya utama di Desa Bilok Petung, dengan masing-masing dusun mendapatkan 3 biopond.

Pembagian baby maggot beserta biopond ketiga dusun bertujuan untuk mengetahui seberapa minat dan aktif masyarakat dalam menjaga lingkungan melalui kegiatan pemanfaatan sampah organik dengan maggot BSF. Selama masa pemeliharaan, kondisi lingkungan budidaya seperti kelembaban, suhu, dan aerasi media harus dipantau oleh setiap kelompok agar pertumbuhan maggot optimal. Pengadukan media juga dilakukan secara berkala agar bahan baku tercampur rata. Setelah 2-3 minggu, maggot BSF akan mencapai ukuran maksimal dan siap untuk dipanen. Pemanenan dilakukan dengan mengangkat maggot dari media tumbuh menggunakan saringan. Maggot hasil panen kemudian di sangrai dan di kemas untuk di bagikan ke masyarakat sekitar tempat budidaya.

Dari 4 dusun yang menjadi target, kegiatan budidaya maggot BSF hanya berhasil dilaksanakan di 3 dusun, yaitu Dusun Bilok, Dusun Landean, dan Dusun Kokok Putek. Sementara di Dusun Reguar kegiatan ini gagal terlaksana karena kurangnya anggota mahasiswa KKN yang bisa dibagi untuk memonitoring ke dusun itu serta kurangnya antusias dari warga. Di masing-masing dusun yang berhasil menjalankan budidaya, petani memperoleh hasil panen maggot BSF sebanyak 3-4

kg per dusun dari 3 unit biopond yang disediakan. Namun di Dusun Landean terdapat kendala selama pemeliharaan, dimana hasil yang didapatkan sebanyak 1,5 kg jauh dari target yang diharapkan. Hal ini dikarenakan pada saat pembuatan pakan, campuran air yang terdapat di dalam pakan terlalu banyak yang membuat maggot perlahan-lahan keluar dari wadah biopond. Serta antusias dari warga dalam membantu pemberian pakan setiap harinya yang masih kurang. Dengan demikian, capaian target kegiatan mencapai 65%, yaitu budidaya terlaksana di 3 dari 4 dusun sasaran.

Rendahnya partisipasi masyarakat di Dusun Reguar dipengaruhi beberapa faktor. Berdasarkan hasil evaluasi, masih banyak warga yang memiliki pemahaman terbatas mengenai manfaat maggot BSF sehingga kurang tertarik untuk terlibat. Selain itu, pandangan negatif masyarakat terhadap alat yang identik dengan kotor dan penyakit juga menghambat partisipasi warga. Diperlukan sosialisasi dan pendampingan dalam tahap proses budidaya untuk kepada masyarakat untuk keberlanjutannya.

Secara keseluruhan, partisipasi masyarakat di 3 dusun yang terlibat baru mencapai 25,1% dari total target 532 kepala keluarga (KK). Di Dusun Bilok tercatat 15 KK berpartisipasi dari total 191 KK (7,8%), Dusun Landean 10 KK dari 163 KK (6,1%), dan Dusun Kokok Putek 20 KK dari 178 KK (11,2%) dengan partisipasi terbanyak. Hal ini dikarenakan aktifnya kepala dusun dalam mengajak masyarakat untuk lebih peduli menjaga lingkungan terutama mengenai sampah organik. Namun angka partisipasi masih rendah dari yang diharapkan dan ini perlu menjadi perhatian agar capaian kegiatan budidaya maggot BSF ke depannya dapat lebih optimal.

Pada tahap pemanenan, semua hasil panen dari Dusun Bilok dan Dusun Landean dibawa ke Dusun Kokok Putek untuk dilakukan kegiatan penyangraian. Total keseluruhan hasil panen yang didapatkan sejumlah 9 kg, seharusnya bisa mencapai 15 kg dari jumlah baby maggot yang diberikan. Dari 1 gram baby maggot bisa mencapai berat 1-3 kg maggot tergantung dari rutinitas pemberian pakan dan jenis makanan yang diberikan, seperti limbah pabrik berupa ampas tahu, sayur, buah-buahan, dan lainnya. Setelah penyangraian maggot dilakukan, berat dari maggot berkurang setengah dari jumlah awal, yaitu seberat 4,5 kg. Hal ini disebabkan pada saat penyangraian maggot mengalami penyusutan dikarenakan suhu panas dari pasir dan media wajan yang digunakan.

Maggot yang sudah disangrai akan dikemas dengan berat 100 gram per kemasan, sehingga dari 4,5 kg maggot yang sudah disangrai didapatkan 45 kemasan maggot. Produk ini akan dibagikan kepada masyarakat sekitar Desa Bilok Petung untuk memperkenalkan potensi budidaya maggot sebagai pakan ternak ikan dan unggas. Harapannya, masyarakat akan tertarik untuk membudidayakan maggot secara mandiri dengan skala rumah tangga atau lebih besar.

Kegiatan budidaya maggot BSF sejatinya memberikan peluang ekonomi yang cukup menjanjikan bagi masyarakat. Selain mengurangi sampah organik yang berserakan, hasil panen maggot dapat dijual dengan harga Rp 10.000 – 15.000 per kg dan menjadi sumber pendapatan tambahan bagi warga. Maggot BSF juga berpotensi menggantikan tepung ikan yang selama ini masih diimpor dalam campuran pakan ternak. Oleh karena itu, kegiatan serupa perlu terus didorong dan dikembangkan dengan memperbaiki strategi pelaksanaan dan sosialisasi agar partisipasi masyarakat meningkat.

Kegiatan budidaya maggot lalat BSF di Desa Bilok Petung, Kecamatan Sembalun, Kabupaten Lombok Timur secara keseluruhan mencapai target kegiatan sebesar 65% dari rencana dengan partisipasi masyarakat sebesar 25,1%. Namun perlu diperhatikan terkait strategi pelaksanaan dan sosialisasi agar partisipasi dan hasil budidaya maggot BSF dapat lebih optimal di masa mendatang. Dengan

pengelolaan yang baik, kegiatan ini berpeluang memberikan solusi pengolahan sampah organik serta manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan KKN PMD di Desa Bilok Petung bertujuan untuk mendalami proses budidaya maggot *Black Soldier Fly* (BSF) dalam rangka mendukung penerapan konsep *zero waste* atau sampah sifar di desa tersebut. Melalui budidaya BSF, sampah organik di desa dapat dimanfaatkan menjadi pupa yang memiliki nilai ekonomis dan pupuk organik ramah lingkungan. Dengan demikian, konsep *zero waste* dapat diterapkan di Desa Bilok Petung secara berkelanjutan melalui pemanfaatan sampah organik desa menjadi sesuatu yang bernilai ekonomi. Selain itu, kegiatan KKN PMD juga memberikan edukasi dan solusi jitu kepada warga dalam pengolahan sampah organik desa menjadi sesuatu yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi melalui budidaya BSF. Secara keseluruhan, tujuan kegiatan KKN PMD adalah untuk mendukung Desa Bilok Petung menerapkan konsep *zero waste* atau sampah sifar melalui optimalisasi pengolahan sampah organik desa menjadi bernilai ekonomi dan ramah lingkungan dengan budidaya BSF.

DAFTAR PUSTAKA

- Cickova. 2015. The Potential Use of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as Chicken Feed: A Review. *Wartazoa*. 30 : 129-140.
- Cicilia, A. P., & Susila, N (2018). Potensi Ampas Tahu Terhadap Produksi Maggot (*Hermetia Illucens*) sebagai sumber protei pakan ikan
- Fitriyah, S., & Syahputra, E. M. (2021). Biokonversi sampah Organik dengan metode Larva Black Soldier Fly. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(3), 173 - 178
- Kementrian Pertanian Indonesia. 2018. *Road Map Pengembangan Tepung Blak Soldier Fly*. Jakarta.
- Kusuma Purnamasari, D., Julia Ariyanti, B. M., & Erwan, dan. (2021). Potensi Sampah Organik Sebagai Media Tumbuh Maggot Lalat Black Soldier (*Hermetia illucens*) (The Potency of Organic Waste as Growth Media of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Maggot). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia*
- Lalander, Cecilia H., Jorgen Fidjeland, Stefan Diener, Sara Erikson, Bjorm Vinneras. 2015. High Waste-To-Biomass Conversion And Efficient Salmonella Spp. Reduction Using Black Soldier Fly For Waste Recycling. *Agronomy For Sustainable Development*. 35.1 : 1-8.
- Meneguz, M. (2018). Effect Of Rearing Substrate On Growth Performance, Waste Reduction Efficiency And Chemical Composition Of Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Larvae. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(15), 5776-5784.
- Mmereki, D. (2016). The Generation, Impact, And Management Of Waste In The Ga East Municipality. *Journal of Environmental and Public Health*.
- Pathiassana, M.R., Izzy, S.N., & Nealma S. (2020) Studi laju Umpan pada proses Biokonversi Dengan Variasi Jenis Sampah yang di Kelola PT. Biomag Sinergi Internasional Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermita Illucens*)
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (Bsf) Di Pasar Rau Trade Center
- Putri, Wulan Dwi. 2020. Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Pre-Pupae Meal As A Fish Meal Replacement In Diets For Tropical Bagrid Catfish (*Pseudobagrus Chryseus*) Fingerlings. *Aquaculture Reports*. 17 : 100-337.
- Rodli, A. F., & Hanim, A. M (2022). Strategi Pengembangan Budidaya Maggot Bsf Sebagai Ketahanan Prekonomian Dimasa Pandemi. *Iqtishadequitty Jurnal Manajemen* 4(1), 11-16

- Rukmini, P (2020). Pengolahan sampah organik untuk budidaya maggot black soldier fly (BSF). Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP 2020
- Surendra, K. C. (2020). Circular Bioeconomy With Valorization Of Waste Resources From Agrifood Industry And Cities—A Review. *Bioresource Technology Reports*, 11, 100491.
- Zaman, A. U., & Lehmann, S. (2011). Urban Growth And Waste Management Optimization Towards 'Zero Waste City'. *City, Culture and Society*, 2(4), 177-187.